

physicorum  $E$  &  $G$  in itu, sunt ut  $\frac{1}{V-HL}$  &  $\frac{1}{V-KN}$  ad  $\frac{1}{V}$ ; & virium differentia ad medii vim elasticam mediocrem, ut

$$\frac{HL-KN}{VV-V \times HL - V \times KN + HL \times KN} \text{ ad } \frac{1}{V}. \text{ Hoc est, ut } \frac{HL-KN}{VV} \text{ ad } \frac{1}{V}, \text{ sive ut } HL-KN \text{ ad } V, \text{ si modo (ob angustos}$$

limites vibrationum) supponamus  $HL$  &  $KN$  indefinite minores esse quantitate  $V$ . Quare cum quantitas  $V$  detur, differentia virium est ut  $HL-KN$ , hoc est (ob proportionales  $HL-KN$  ad  $HK$ , &  $OM$  ad  $OI$  vel  $OP$ , datasque  $HK$  &  $OP$ ) ut  $OM$ ; id est, si  $Ff$  bisecetur in  $\Omega$ , ut  $\Omega\phi$ . Et eodem argumento differentia virium elasticarum punctorum physicorum  $\epsilon$  &  $\gamma$ , in reditu lineolæ physicae  $\epsilon\gamma$  est ut  $\Omega\phi$ . Sed differentia illa (id est, excessus vis elasticæ puncti  $\epsilon$  supra vim elasticam puncti  $\gamma$ ) est vis qua interjecta medii lineola physica  $\epsilon\gamma$  acceleratur in itu & retardatur in reditu; & propterea vis acceleratrix lineolæ physicae  $\epsilon\gamma$  est ut ipsius distantia a medio vibrationis loco  $\Omega$ . Proinde tempus (per prop. xxxviii. lib. i.) recte exponitur per arcum  $PI$ ; & medii pars linearis  $\epsilon\gamma$  lege præscripta movetur, id est, lege oscillantis penduli: estque par ratio partium omnium linearium ex quibus medium totum componitur. *Q. E. D.*

*Corol.* Hinc patet quod numerus pulsuum propagatorum idem sit cum numero vibrationum corporis tremuli, neque multiplicatur in eorum progressu. Nam lineola physica  $\epsilon\gamma$ , quamprimum ad locum suum primum redierit, quiescet; neque deinceps movebitur, nisi vel ab impetu corporis tremuli, vel ab impetu pulsuum qui a corpore tremulo propagantur, motu novo cieatur. Quiescet igitur quamprimum pulsus a corpore tremulo propagari desinunt.

#### PROPOSITIO XLVIII. THEOREMA XXXVIII.

*Pulsuum in fluido elastico propagatorum velocitates sunt in ratione composita ex subduplicata ratione vis elasticæ directæ & subduplicata ratione densitatis inverse; si modo fluidi vis elastica ejusdem condensationi proportionalis esse supponatur.*

*Cas. 1.* Si media sint homogenea, & pulsuum distantia in his mediis æquantur inter se, sed motus in uno medio intensior sit: contractiones

tractiones & dilatationes partium analogarum erunt ut iidem motus. Accurata quidem non est hæc proportio. Veruntamen nisi contractiones & dilatationes sint valde intensæ, non errabit sensibilibiter, ideoque pro physice accurata haberi potest. Sunt autem vires elasticæ motrices ut contractiones & dilatationes; & velocitates partium æqualium simul genitæ sunt ut vires. Ideoque æquales & correspondentes pulsuum correspondentium partes itus & reditus suos per spatia contractionibus & dilatationibus proportionalia, cum velocitatibus quæ sunt ut spatia, simul peragent: & propterea pulsus, qui tempore itus & reditus unius latitudinem suam progrediendo conficiunt, & in loca pulsuum proxime præcedentium semper succedunt, ob æqualitatem distantiarum, æquali cum velocitate in medio utroque progredientur.

*Cas. 2.* Sin pulsuum distantia seu longitudines sint majores in uno medio quam in altero; ponamus quod partes correspondentes spatia latitudinibus pulsuum proportionalia singulis vicibus eundo & redeundo describant: & æquales erunt earum contractiones & dilatationes. Ideoque si media sint homogenea, æquales erunt etiam vires illæ elasticæ motrices quibus reciproco motu agitantur. Materia autem his viribus movenda est ut pulsuum latitudo; & in eadem ratione est spatium per quod singulis vicibus eundo & redeundo moveri debent. Estque tempus itus & reditus unius in ratione composita ex ratione subduplicata materiæ & ratione subduplicata spatii, atque ideo ut spatium. Pulsus autem temporibus itus & reditus unius eundo latitudines suas conficiunt, hoc est, spatia temporibus proportionalia percurrunt; & propterea sunt æquivalentes.

*Cas. 3.* In mediis igitur densitate & vi elastica paribus, pulsus omnes sunt æquivalentes. Quod si medii vel densitas vel vis elastica intendatur, quoniam vis motrix in ratione vis elasticæ, & materia movenda in ratione densitatis augetur; tempus, quo motus iidem peragantur ac prius, augebitur in subduplicata ratione densitatis, ac diminuetur in subduplicata ratione vis elasticæ. Et propterea velocitas pulsuum erit in ratione composita ex ratione subduplicata densitatis medii inverse & ratione subduplicata vis elasticæ directæ. *Q. E. D.*

Hæc propositio ulterius patebit ex constructione sequentis.

B b b

PROPO.